

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

Институт Наук о Земле

Кафедра экологической безопасности и устойчивого развития регионов

**ХОЛМАТОВ Шохрух Равшан оглы**

**Выпускная квалификационная работа бакалавра**

***Индикаторы устойчивого развития городов  
Арктической зоны Российской Федерации***

Направление 05.03.06 «Экология и природопользование»  
Основная образовательная программа СВ.5024 «Экология и природопользование»  
Профиль «Экологическая безопасность»

Научный руководитель:  
к.т.н., доц. Н. Г. Бобылев

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019

Заведующий кафедрой:  
к.г.н., доц.  
И. В. Федорова

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019

Санкт-Петербург  
2019

## Оглавление

Введение .....	3
Глава 1. Системы индикаторов устойчивого развития и их применение .....	5
1.1 Концепция устойчивого развития .....	5
1.2 Идеи устойчивого развития .....	7
1.3 Понятие индикатора .....	8
1.4 Особенности международных систем индикаторов развития.....	10
1.5 Подходы городов АЗРФ к стратегическому планированию и индикаторы их развития .....	11
Глава 2. Разработка Методики оценки индикаторов устойчивого развития.....	16
2.1 Использование индикаторов устойчивости для характеристики развития.....	16
2.2 Методика оценки индикаторов устойчивого развития .....	19
2.3.1 Семь аспектов устойчивого развития.....	21
2.4 Оценка индикаторов устойчивого развития с помощью разработанной методики на примере набора индикаторов г. Мурманска.....	28
Выводы .....	31
Заключение.....	33
Список использованной литературы .....	34
Приложения.....	37

## **Введение**

Стремительный рост городского населения является одним из факторов глобальных изменений, в том числе и климатических. В то же время, сильно изменяемые антропогенной деятельностью урбанизированные районы сами испытывают необходимость адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Подобная адаптация городов особенно актуальна для Арктической зоны Российской Федерации, в которой уровень урбанизации выше среднероссийского – подавляющая часть населения Арктической зоны проживает в городах. В условиях глобальной климатической перестройки, истощения ресурсов и гонки за конкурентоспособностью ключом к успешному развитию территории становится стратегическое планирование устойчивого развития муниципалитета, учитывающее особенности города и его сильные и слабые стороны.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка метода оценки достаточности наборов индикаторов городского развития на основе анализа существующих индикаторов развития городов Арктической зоны России.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретическую базу индикаторов устойчивого развития, индикативного планирования развития территории,
2. Исследовать осуществляемые городами Арктической зоны РФ планы развития,
3. Проанализировать статистические данные г. Мурманска в качестве примера индикаторов устойчивого городского развития, изучить представленность индикаторов различного типа,
4. На основе проанализированной информации сформулировать методику оценки представленности индикаторов, затрагивающих различные области устойчивого развития, в наборе городских индикаторов городов АЗРФ.

Актуальность выбранной темы заключается в необходимости городов Арктической зоны сбалансированно развиваться экономически, экологически и социально в условиях глобальных изменений. Формирование систем верно выбранных индикаторов необходимо для объективного и реального анализа развития территории, а также при принятии важных управленческих решений и оценки их результативности.

Объектом исследования является территория Арктической зоны Российской Федерации в целом и территория муниципального образования города Мурманска, в частности.

В качестве методологической и теоретической основы для исследования послужили данные государственной статистики, научные работы, публикации в области городского планирования и устойчивого развития территорий, а также результаты анализа городских индикаторов устойчивого развития, выполненного международными организациями. Поставленные во введении цель и задачи определяют структуру работы, которая включает в себя введение, основное содержание, заключение и список используемой литературы.

# **Глава 1. Системы индикаторов устойчивого развития и их применение**

## **1.1 Концепция устойчивого развития**

Концепция устойчивого развития – основополагающий принцип для достижения целей развития человека, использующийся в настоящее время. Устойчивое развитие определяется как такое развитие, которое отвечает потребностям нынешнего поколения, при этом не наносит ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности (Brundtland, 1987). Другими словами, устойчивое развитие – концепция, описывающая такой процесс экономического и социального развития, при котором эксплуатация природных ресурсов, научно-техническое развитие и изменения в социуме происходят согласованно друг с другом и не уменьшают потенциал для удовлетворения потребностей будущих поколений. В процессе устойчивого развития социальные и экономические изменения должны быть ориентированы на повышение качества жизни населения и содействие экономическому развитию.

Проблема неустойчивости, вероятно, возникла ещё во II в. до нашей эры, когда группы охотников и собирателей спровоцировали своими действиями исчезновение множества видов животных и растений, среди которых были и мамонты, а также некоторые виды носорогов. Последующие изобретение и распространение орудий труда, в частности для земледелия, в следующие тысячелетия также не способствовали сохранению окружающей природой среды в первоначальном виде, а лишь дальше изменяли природный ландшафт. Леса уничтожались, почвы стали подвержены эрозии.

В период XVI-XX вв. произошла так называемая демистификация природы. Люди перестали воспринимать себя в качестве неотъемлемой составляющей природы, природа стала лишь способом удовлетворения спроса человечества на природные ресурсы. Человек стал восприниматься принципиально отличным

ото всех природных объектов, которые теперь служат достижению его целей. В XVIII в. благодаря трудам шотландского философа и учёного Адама Смита экономика выделилась в качестве самостоятельной науки, что в конечном счёте привело к созданию более современных и эффективных способов использования ресурсов. Более того, в конце XVIII в. наблюдался сильный прирост мирового населения, которое к началу XIX в. достигло численности в один миллиард человек. В результате, демографический скачок в сочетании с разрушительным воздействием человека на природные ландшафты и загрязнением среды, привёл к появлению нехарактерных болезней.

Темпы промышленно-экономического развития спровоцировали несколько революций в Европе. В годы великой депрессии в США было показано, что проблемы экономического, экологического и социального характера имеют неразрывную связь между собой. Так, массовая эрозия почв и учащение пыльных бурь разорили значительное количество фермеров, привели к закрытию заводов и фабрик. Это, в свою очередь, оставило тех рабочих и фермеров без средств к существованию.

Устойчивость среды в XX в. была подорвана в результате увеличения энергопотребления, в частности ядерного. Авария 1986 г. на энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции привела к серьёзному загрязнению природной среды радионуклидами, что повлекло за собой воздействие на жизнь и здоровье множества людей. Считается, что Чернобыльская авария породила в СССР волну экологического движения.

В XXI в. люди по-прежнему сталкиваются с проблемами, нарушающими устойчивость развития. Так, были выделены глобальные проблемы современности, от решения которых зависит прогресс развития человека и жизнь цивилизации. Глобальные климатические изменения, загрязнение атмосферного воздуха, снижение биоразнообразия, истощение природных ресурсов, дефицит пресной воды, вырубка тропических лесов, опустынивание – эти экологические проблемы в сочетании с продолжающимся ростом мирового населения всё больше расшатывают и без того неустойчивую ситуацию.

## 1.2 Идеи устойчивого развития

Зарождение идей устойчивого развития встречается ещё в произведениях философов XVII в. Так, Джон Ивлин и Ганс Кард фон Карловиц подчеркнули и развили идеи устойчивого лесопользования – они обратили внимание на исчезновение лесов и аргументированно подчеркнули необходимость ограничить лесопользование.

Английский учёный-экономист Томас Роберт Мальтус в 1798 г. в «Очерке о законе народонаселения» представил расчёты, согласно которым неограниченный рост населения на Земле неизбежно приведёт к массовому голоду. Социальной политике и общественному здравоохранению в начале XIX в. уделял особое внимание английский реформатор Эдвин Чедвик. Именно он предложил создание канализации, системы утилизации мусора для борьбы с распространением заболеваний.

В конце XIX в. Немецкий философ и естествоиспытатель Эрнст Геккель вводит понятие экологии, тем самым дав начало развитию и распространению новой науки. Она впоследствии докажет, что деятельность человека, сказывающаяся на природе, может обратной связью воздействовать на него самого. Значительный вклад в дальнейшее понимание этой взаимосвязи через изучение геохимических процессов внёс советский учёный-естествоиспытатель Владимир Иванович Вернадский.

Коренное преобразование взглядов на идею ограниченности ресурсов произошло в 1972 г. после представления Римскому клубу доклада Д. Медоуза «Пределы роста». Анализ результатов подтвердил предыдущие предположения об ограниченности роста природными рамками. В этом же году в Стокгольме, Швеция на Конференции ООН по окружающей среде представители 113 стран были вынуждены признать неустойчивое состояние мира. В последствии, участниками создана и подписана Декларация по окружающей среде и развитию (Декларация Рио), содержащая 27 принципов экологически корректного поведения, а также «Повестка дня на XXI век», которая является программой действий на основе всемирного сотрудничества, нацеленной на сохранение

высокого качества окружающей среды и обеспечение здорового экономического развития.

Все эти события мировой значимости свидетельствуют о том, что проблема перехода к устойчивому развитию, появившееся относительно давно, остаётся актуальной и на данный момент. Однако, стоит отметить, что несмотря на широкую представленность проблемы на мировом уровне, её разработка на локальном остаётся крайне значимым фактором на пути к устойчивому развитию территорий.

### **1.3 Понятие индикатора**

С XX века развитие общества характеризуется процессом повышения роли городов и стремительным ростом численности городского населения. Темпы урбанизации набирают обороты во всём мире, а процент урбанизированных территорий неумолимо растёт. Арктическая зона Российской Федерации с её экстремальными климатическими условиями и историческим положением, не является исключением.

Разработка эффективной политики развития территории (развития города) зависит от следующих факторов:

1. Мера изученности явлений и процессов урбанизации;
2. Проведение мониторинга реализации планов городского развития, оценки результатов проводимых политик;
3. Наличие и доступность статистической базы, рассматривающей параметры развития.

Для более наглядного и понятного оценивания городского развития используют системы индикаторов. Системы индикаторов формируются в соответствии с приоритетами развития города.

Индикатор – информация о проблеме специальной тематики, способствующая выбору решения этой проблемы (Белкина, 2007). Индикаторы созданы для

упрощения поиска решения задачи, они сводят описание проблемы к описанию её избранных количественных и/или качественных характеристик.

Важным представляется подчеркнуть проблему обоснованности выбора индикаторов. Каждый набор индикаторов развития города должен быть выбран в согласовании с поставленными целями и задачами стратегического планирования развития территории. В противном случае такой набор будет нерепрезентативным, то есть сообщаящим неверную информацию, что отрицательно отразится на восприятии конкретной проблемы и тенденций её развития, и может привести к ухудшению положения дел.

Можно сделать вывод о необходимости создания единой системы измерения параметров и контроля городского развития. Таким образом, в качестве руководящих принципов при разработке системы индикаторов можно выделить следующие:

- Обоснованный выбор количественных и качественных показателей, репрезентативных для дальнейшего анализа информации;
- Проведение периодического постоянного мониторинга социальной, экологической и экономической ситуации в городе (на территории), для обеспечения достижения поставленных целей развития;
- Представление конечной информации в понятной и удобной форме как для принятия руководящих решений, так и для информирования широких слоёв общества.

## **1.4 Особенности международных систем индикаторов развития**

Решением задачи создания единой системы репрезентативных индикаторов городского развития помимо местных органов власти и государств занимаются и международные организации. Так, наиболее распространены системы индикаторов, разрабатываемые ООН, в частности Программой Организации Объединённых Наций по населённым пунктам – ООН-Хабитат (The United Nations Human Settlements Programme – UN-HABITAT), Всемирным Банком, Европейской Комиссией и Международной организацией по стандартизации (ИСО).

Все системы индикаторов традиционно затрагивают экологический, экономический и социальный аспект устойчивого развития. Однако, наблюдается явная тенденция классифицирования и трактовки индикаторов различным образом в зависимости от размеров территории, её типа, целей определения индикаторов и др. В результате, появляются индикаторы развития для отдельных территорий, в том числе городов.

Разработка отдельных систем индикаторов для городов всего мира, городов определённого государства, для конкретного города – наглядный пример масштабирования индикаторов. Такие системы индикаторов различаются на основании специфики рассматриваемой территории и целей её рассмотрения. Однако, при подобном масштабировании, может проявиться проблема потери баланса между различными аспектами устойчивого развития. В связи с этим, далее в этой работе будет предложен способ изучения сбалансированности существующих систем индикаторов для территории Арктической зоны РФ как стратегически важной территории страны для дальнейшего экономического развития.

## **1.5 Подходы городов АЗРФ к стратегическому планированию и индикаторы их развития**

Российское государство, как и экспертное сообщество, принимают подход к концепции устойчивого развития, предложенный Арктическим советом (Arctic Council). Арктические города в частности фокусируются на нижеперечисленных аспектах устойчивого развития.

В первую очередь, арктические города нацелены на создание и развитие эффективной системы стратегического планирования. Для того, чтобы судить об эффективности административного/управленческого механизма необходимо рассмотреть следующие вопросы: Способно ли городское руководство признать необходимость стратегического планирования устойчивого развития или нет? Как документы муниципалитетов показывают, что органы местного самоуправления АЗРФ понимают важность наличия своего рода стратегий устойчивого развития?

Ни в одном из городов АЗРФ нет специальной стратегии устойчивого развития, но есть разделы, в планах или стратегиях городского развития, имеющие отношение к данной проблеме. Эти разделы могут называться по-разному, как, например, "Развитие человеческого/социального капитала", "Устойчивое социально-экономическое развитие", "Устойчивое экологическое развитие" и др.

Следует отметить, что только крупные (по арктическим меркам) города имеют собственные стратегии развития городов, некоторые – с индикаторами. Относительно небольшие городские поселения обычно имеют так называемые "целевые программы", связанные с проблематикой устойчивого развития. Например, в Никеле (Мурманская область) действует муниципальная программа по городскому благоустройству и городскому развитию, но в ней отсутствует комплексный план развития. В этом контексте представляется интересным, что Северодвинск - довольно большой город с населением около 185 000 человек, перестал принимать комплексные и долгосрочные планы социально-

экономического развития, заменив их трехлетними прогнозами/индикативными планами и целевыми программами (Правительство Северодвинска, 2016).

Другой вопрос касается характера планирования. В советскую эпоху централизованное планирование и система управления преобладали как в российской Арктике, так и в стране в целом. В постсоветский период появились новые режимы менее централизованного планирования и контроля, более подходящие динамичным городам АЗРФ. Так, например, индикативное планирование облегчает процесс планирования: вместо того чтобы устанавливать жесткие и неизменные цели, оно лишь указывает определённые желаемые направления развития. Принимая во внимание существование в настоящее время более «мягких» законов, индикативное планирование может быть хорошим вариантом (Goodin, Moran, Rein, 2009). Следует отметить, что большинство стратегий градостроительного развития АЗРФ сформулированы в духе ориентировочного планирования, а не в качестве централизованного, советского типа.

Важным аспектом является существование/отсутствие в арктическом городе специального отдела стратегического планирования. Большинство муниципалитетов АЗРФ предпочитают возлагать функции планирования на свои экономические отделы, а не привлекать специалистов экологической или социальной области. Это вносит некоторую экономическую предвзятость в программы развития, и они могут осуществляться в ущерб социуму и/или природе, а, значит, противоречить принципам сбалансированного, устойчивого развития.

Это также может поставить под сомнение комплексный/комплексный характер планирования и вылиться в составление местных планов развития отраслевого, однопрофильного характера. Например, в Мурманске (Стратегический план социально-экономического развития города Мурманска до 2020 года, 2013) и Северодвинске (Программа комплексного социально-экономического развития муниципального образования «Северодвинск» на 2010 - 2012 годы, 2010) планы включают почти все аспекты стратегии УР (за исключением продовольственной безопасности). Однако, Стратегия развития Архангельска определяет

приоритеты только таких секторов, как транспорт, инфраструктура, здравоохранение, образование и сохранение культурного наследия, почти полностью игнорируя продовольственную, экологическую, общественную и политическую безопасность.

Подразделения планировщиков зачастую очень малы и обычно состоят из нескольких менеджеров даже в крупнейших городах АЗРФ, таких как Архангельск, Мурманск, Норильск. По этой причине, эти подразделения часто не в состоянии полностью соблюсти все классические требования алгоритма управления планированием, в том числе формулирования и осуществления стратегии. Им также очень трудно надлежащим образом координировать свою деятельность с другими городами, которые также вовлечены в процесс планирования и реализации. По той же причине нелегко "включить" планы устойчивого развития городов в основную деятельность правительства.

Большинство программ городского развития имеют четко определенные цели, результаты или ожидания и концепцию реализации стратегии, включая индикаторы и контрольные показатели. Однако такие индикаторы могут различаться в деталях. Так, например, в то время как Мурманская, Норильская, Северодвинская и Воркутская стратегии имеют подробное описание механизмов реализации стратегии и систем индикаторов, Архангельская и Салехардская ограничиваются описанием конкретных процедур управления проектами и устанавливают некоторые общие индикаторы.

Муниципалитеты АЗРФ стремятся создать надлежащую правовую основу для стратегий устойчивого развития, включая разделение власти с федеральным и региональными правительствами. В соответствии с федеральным законом (), российские муниципалитеты должны координировать свои планы/программы развития с региональными и федеральными программами устойчивого развития. Города АЗРФ делают это по-разному. Например, в Мурманском плане развития, каждый стратегический приоритет увязан с конкретными региональными и федеральными программами. В свою очередь, Архангельск, Норильск, Салехард,

и Воркута в своих стратегиях только упоминает необходимость координации с высшими уровнями государственной власти.

Муниципалитеты АЗРФ достаточно осторожно относятся к любым федеральным инициативам в области стратегического планирования. Иллюстрацией к этому могут быть попытки внедрения Стандарта 2.0 в северных городах.

В 2014 году для реализации проекта было отобрано около 80 муниципалитетов по всей стране. Однако из состава АЗРФ участие приняла только Мурманская область, где полностью был внедрен Стандарт 1.0, экспериментально – Стандарт 2.0. Четыре муниципалитета считаются пилотными (Печенга, Кольский район, Мончегорск и Мурманск), другие муниципальные образования (Полярные Зори, Апатиты, Кировск, Оленегорский, Ковдорский, Ловозерский, Терский и Кандалакшский районы) реализуют только определенные элементы Стандарта 2.0. Единственный муниципалитет, полностью внедривший все элементы Стандарта 2.0 - сам Мурманск. Это можно объяснить тем, что это столица региона, которая имеет большую площадь финансовые и человеческие ресурсы по сравнению с другими муниципалитетами (Емельянова, 2014).

Необходимо также обеспечить надлежащую социальную среду/поддержку прозрачности процесса планирования в рамках стратегий устойчивого развития, а также вклад общественности. Теоретически, муниципалитеты российской Арктики располагают инструментами для организации открытого процесса планирования и осуществления демократии: регулярные опросы общественного мнения, общественные дискуссии в СМИ, регулярные слушания в общественных палатах, диалог с НПО и т.д. Однако, на данный момент только в Северодвинске действует специальная муниципальная программа по содействию развития местных общественных организаций (Программа комплексного социально-экономического развития муниципального образования «Северодвинск» на 2010 - 2012 годы, 2010).

В планах развития Мурманска и Воркуты едва ли упоминается необходимость диалога с институтами гражданского общества; другие города АЗРФ просто

игнорируют этот вопрос, полностью возлагая процесс планирования стратегии устойчивого развития на правительственные структуры.

Что касается экологического аспекта СУР, то муниципалитеты АЗРФ имеют в своем составе ниже рассмотренные приоритеты:

В первую очередь, арктические города сейчас фокусируются на предотвращении и сокращении загрязнения окружающей среды, а не на устранении накопленного вреда. Такой подход рассматривается как более эффективный и действенный.

Другим приоритетом является восстановление нарушенных природных систем (оценка ущерба, программы очистки и мониторинг). Муниципалитеты АЗРФ рассматривают переработку твердых и жидких отходов как серьезную проблему, которая требует срочного решения. По этой причине в ряде стратегий российских арктических городов началось строительство очистных сооружений для размещения отходов заводов или безопасного их хранения. В некоторых арктических городах приняты целевые программы по защите исчезающих видов. В условиях отсутствия государственных средств почти все муниципалитеты АЗРФ нацелены на развитие государственно-частного партнерства в области охраны окружающей среды.

Некоторые (крупные) города АЗРФ пытаются стимулировать экологические исследования, оказывая поддержку местным университетам и научно-исследовательским центрам. Почти все городские центры Арктики стараются развивать экологическое образование и культуру среди местного населения. Наиболее развитые арктические муниципалитеты нацелены на сотрудничество с местными экологическими НПО и средствами массовой информации для продвижения "зеленых" проектов и культуры.

## **Глава 2. Разработка Методики оценки индикаторов устойчивого развития**

### **2.1 Использование индикаторов устойчивости для характеристики развития**

Концепция устойчивости используется в качестве руководящего ориентира для развития во всём мире. Она используется международными организациями, такими как Организация Объединённых Наций и Всемирный Банк, правительствами стран, например, Нидерландов, а также локальными сообществами, городами и НГО. С использованием такого ориентира, появляется необходимость отслеживать прогресс на пути к устойчивости и измерять эффективность отдельно взятых мер регулирования и политик. Подобное отслеживание оказывается сложным для осуществления в силу множества причин, среди которых особо выделяется отсутствие согласованного на международном уровне определения устойчивого развития, а также недостаток конкретных сопоставимых методологий для реализации устойчивого развития.

Индикаторы выбирают в качестве инструмента для измерения прогресса на пути к устойчивости в большом количестве проектов по всему миру. Программный план «Повестка дня на XXI век», документ, подготовленный на Конференции ООН в 1992, рекомендует развивать индикаторы устойчивости как для использования в системах учёта национального и межнационального уровней, так и для территорий вне юрисдикций государств, таких как открытое море, верхние слои атмосферы и космическое пространство. В книге «Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability», опубликованной Советом по устойчивому развитию при Национальном исследовательском совете США утверждается, что индикаторы имеют важное значение для информирования общества о том, как и в какой степени осуществляется переход к устойчивости (America, 1999, с. 8). Европейский Союз отводит особое внимание

использованию индикаторов устойчивости в своей кампании по устойчивому развитию городов и разрабатывает свои собственные показатели устойчивости.

Индикаторы были определены с одной стороны, как «показатели, выбранные для иллюстрирования более крупного представляющего интерес явления» (Cole, Eyles, Gibson, 1998, с. 202), с другой – как «атрибутивная характеристика воздействия» (Belousova, 2000, с. 1227). Обе трактовки подразумевают, что индикаторы не отражают полную картину, а скорее иллюстрируют небольшую её часть, которая, в свою очередь, должна помогать пониманию полной картины.

Индикаторы устойчивости должны отражать состояние выбранной области исследования с точки зрения прогресса в достижении целей устойчивого развития. Сюда могут входить экологические цели, социальные цели, экономические цели и др. Зачастую в проектах по разработке индикаторов для определения целей развития и самих индикаторов используется демократический путь их определения, который включает в себя привлечение экспертов и членов общин для более точной формулировки целей с учётом потребностей и желаний непосредственно местного сообщества. Расчёты индикаторов производятся через определённые промежутки времени и обычно публикуются в докладах населению и местным ЛПР.

Однако использование индикаторов для измерения устойчивого развития не столь неоднозначно. Был выдвинут ряд аргументов в пользу того, что индикаторы не подходят для измерения устойчивого развития. Например, Белл и Морс утверждают, что индикаторы являются редуccionистским инструментом измерения, который упрощает систему, и потому неточен в своей оценке устойчивого развития, которое является холистической (целостной) концепцией (Bell, Morse, 2012). Холден говорит о том, что индикаторы менее эффективны в качестве инструментов измерения и оценки, и более эффективны в качестве инструмента вовлечения общин в процесс решения проблем (Holden, 2001, с. 218).

Это не означает, что показатели следует прекратить использовать для оценки устойчивого развития. Тем не менее, это означает, что необходимо исследование

показателей устойчивости, для определения того, какие из них действительно показательны и насколько точно те или иные индикаторы отражают состояние прогресса в области устойчивого развития.

Несмотря на то, что использование упрощающего инструмента для измерения целостной холистической концепции, вероятно, не лучший выбор, индикаторы обладают сопоставимо ценными качествами. Индикаторы легки для понимания широкой аудиторией, множество показателей, взятых за индикаторы устойчивости, измеряются и для других целей (что делает процесс сбора информации проще), более того, разработка индикаторов устойчивости доказала своё позитивное влияние в качестве сплочающего и образовательного стимула для местных сообществ (Gahin, Paterson, 2004).

Однако, актуальными остаётся несколько вопросов. Первый – измеряют ли на самом деле индикаторы устойчивость, второй – если они не измеряют устойчивость, почему так происходит и насколько они неточны. Третий вопрос более дискуссионный и заключается в том, что предпочтительнее – чтобы устойчивость была точно измерена, или же чтобы инструмент такой оценки был понятен для широкой публики. Целью этой работы не является дать однозначные ответы на поставленные вопросы, а, скорее, запустить процесс нахождения ответов на них путём разработки методики оценки индикаторов и её апробации на наборе индикаторов г. Мурманска.

В этой работе представлено исследование набора индикаторов на предмет того, что они действительно иллюстрируют, а также определение того, действительно ли они соответствуют современному научному представлению об устойчивом развитии. Исследование включает детальный контент-анализ каждого индикатора из набора для г. Мурманска для определения, соответствуют ли эти индикаторы набору тем дискурса об устойчивом развитии, затрагиваемых в научной литературе.

## **2.2 Методика оценки индикаторов устойчивого развития**

Целью анализа набора индикаторов г. Мурманска является оценка того, действительно ли индикаторы иллюстрируют устойчивое развитие. Методика оценки индикаторов устойчивости, описанная в этой части, основывается на литературе об индикаторах устойчивости и устойчивом развитии как таковом.

Суть методики заключается в анализе набора индикаторов, на предмет того, отражают ли они темы дискурса об устойчивом развитии. Цель данного анализа заключается в определении того, касается ли анализируемый набор индикаторов тем устойчивого развития, определенных в научной литературе.

## **2.3 Темы научного дискурса об устойчивом развитии**

Вторым этапом в Методике оценки индикаторов устойчивого развития является определение того, в какой степени индикаторы затрагивают темы дискурса в научной литературе об устойчивом развитии.

Для этого этапа анализа была составлена матрица (см. Приложение 1), разделяющая индикаторы на три элемента (по колоннам матрицы) и анализирует представленность в элементах тем дискурса по устойчивому развитию (строки матрицы).

В качестве фундаментальных компонентов индикатора выделяются следующие:

- Явление, которое иллюстрирует индикатор,
- Причина для выбора конкретного явления,
- Численное значение индикатора (не включено в матрицу),
- Интерпретация измерения.

В матрице из выбранных четырёх компонентов представлены только три в силу того, что Методика не принимает во внимание непосредственно значения, так как она больше направлена на анализ выбора и интерпретации индикаторов.

Иллюстрируемое индикатором явление представляет собой измеряемый индикатором феномен. Так, например, индикатор Коэффициент естественного

прироста отражает разницу между количеством родившихся людей и умерших за год на 1000 человек, соответственно, иллюстрирует явление прироста населения. Причины для выбора конкретных явлений для анализа не обозначены в документах по социально-экономическому развитию г. Мурманска. Интерпретация измерений важна в силу того, что она даёт представление о том, как индикаторы могут быть взаимосвязаны, или же как измеряемое явление влияет на локальное сообщество.

Ячейки матрицы включают в себя один и более вопросов, сформулированных для определения представленности каждой из тем научного дискурса в конкретном индикаторе. Так, определяя представленности темы «Фокус на экологической целостности» в интерпретации индикатора, задаётся вопрос о присутствии анализа взаимосвязи измеренного показателя с экосистемой более высокого ранга. Положительный ответ на этот вопрос будет доказывать представленность темы в индикаторе.

Матрица применяется к каждому индикатору по-отдельности, каждый из вопросов задаётся для каждого из индикаторов. Количество положительных ответов впоследствии определяет, какие темы представлены более широко в наборе индикаторов устойчивости города, а какие представлены недостаточно.

Для завершения второго этапа Методики оценки индикаторов устойчивого развития необходимо выделить несколько ключевых тем, затрагиваемых в дискурсе об устойчивом развитии. Следующие подразделы описывают семь важнейших аспектов устойчивого развития, выделенные в процессе анализа научной литературы. Отражение этих тем необходимо будет искать в наборах индикаторов согласно Методике.

### 2.3.1 Семь аспектов устойчивого развития

Определение устойчивости – комплексный процесс: множество учёных дают собственные определения явлению устойчивого развития. Однако, несмотря на разницу во мнениях трактовки термина, практически все определения затрагивают схожие элементы. Изучение литературы по устойчивому развитию позволило выделить семь центральных тем дискурса об устойчивом развитии:

1. Фокус на поддержании экологической целостности
2. Фокус на глобальных проблемах
3. Фокус на системном и холистическом мышлении
4. Фокус на балансе / гармонии / целостности
5. Фокус на временных проблемах
6. Взгляд на устойчивое развитие как на процесс
7. Фокус на антропоцентричных проблемах.

Ниже эти темы рассмотрены более детально.

#### **Фокус на поддержании экологической целостности**

В эту тему включены понятия поддержания систем жизнеобеспечения Земли и ограничения использования природных ресурсов (лимиты экосистем). Общепринятая концепция поддержания экологической целостности имеет важное значение для обсуждения вопросов устойчивого развития. Р. Костанза определил понятие экологической целостности как не разрушающее «разнообразие, сложность и функционирование системы экологического жизнеобеспечения» (Costanza, Daly, 1992, с. 111). Многие авторы включают это понятие в свои определения устойчивого развития (Alberti, 1996, с. 388, 413; Kaufmann, Cleveland, 1995, с. 109; Kline, 2000, с. 1–2; Levett, 1998, с. 295; Maclaren, 1996, с. 185–186). Некоторые включили принцип поддержания экологической целостности в перечень основополагающих принципов устойчивости (Bell, Morse, 2012; Goulet, 1996, с. 189–190; Wheeler, 1996, с. 13–14).

Встречающаяся в литературе идея сохранения систем жизнеобеспечения сужает фокус поддержания экологической целостности до поддержания функционирования только тех экосистем, которые важны для человека. Однако, справедливо утверждать, что все экосистемы поддерживают жизнь, в связи с чем, единственное отличие между понятиями поддержания экологической целостности и сохранения систем жизнеобеспечения заключается в их формулировке.

Концепция ограничения использования природных ресурсов, в этой работе рассматриваемая в теме экологической целостности, важна сама по себе. Аргументы в пользу существования этих экосистемных лимитов прослеживаются вплоть до конца XVII - начала XVIII вв., когда английский демограф Томас Мальтус отметил, что прирост населения потенциально может превысить способность Земли производить продовольствие для обеспечения этого растущего населения. Позднее, в 1974 г. Римский клуб опубликовал доклад «Пределы роста», который вызвал бурные дебаты на эту тему и стал одним из катализаторов движения за устойчивое развитие. Концепция пределов роста прочно укоренилась в дискурсе об устойчивом развитии (Brundtland, 1987; O’Riordan, Voisey, 1997).

В концепцию пределов роста заложено свойство предельной ёмкости природной среды (предельной нагрузки биологического вида на неё). Ёмкость среды определяется в качестве так называемого «порога устойчивости» и обозначает количество людей, которое, находясь на определённой территории, может поддерживать своё благосостояние с учётом имеющихся ресурсов и социально-культурных факторов (Jordan, Carley, Christie, 2006). Это определение подтверждает гипотезу о том, что большая часть концепции устойчивого развития базируется на понятии ёмкости среды. Одним из основополагающих принципов устойчивого развития является жизнь в пределах ёмкости среды Земли (Alberti, 1996, с. 384).

### **Фокус на глобальных проблемах**

С самого начала популяризации устойчивого развития, внимание уделялось глобальной устойчивости (Alberti, 1996, с. 383; Berke, Conroy, 2000, с. 23; O’Riordan, Voisey, 1997, с. 2). На данный момент в литературе по устойчивому развитию часто возникают споры относительно того, возможно ли на самом деле обеспечить устойчивое развитие на локальном уровне или нет. Смысл состоит в том, что в век глобализации, всё, что совершается в одном регионе, в конечном итоге затрагивает и другие регионы. Это утверждение особенно справедливо в отношении экологических проблем, так, истощение ресурсов и загрязнение нельзя назвать исключительно локальными проблемами.

### **Фокус на системном и холистическом мышлении**

Данная тема связана с пониманием мира как обширной системы, где всё происходящее внутри может повлиять на все её части. Идея взаимосвязанности и взаимозависимости занимает центральное место в дискурсе об устойчивом развитии (Bell, Morse, 2012; Berke, Conroy, 2000, с. 23; Costanza, Patten, 1995, с. 193; Levett, 1998, с. 295; Morse и др., 2001). Эта тема учитывает, например то, что хотя истощение природных ресурсов мало что означает само по себе, оно способно негативно сказаться на системе Земли в целом.

Главным аргументом в пользу системного, целостного мышления является принцип эмерджентности, который говорит о том, что единое целое – это нечто большее чем сумма частей, в связи с чем и должно анализироваться как целое. Это понятие идёт вразрез с редуccionистским мышлением, согласно которому, чтобы понять целое, необходимо разделить его на части и изучать по частям. Холистическое же мышление утверждает, что отношения между частями в целом придают ценность, которая исчезнет при разделении, в связи с чем, для изучения целого, неразумно дробить его на части.

Холизм – концепция, которую сложно учесть при формировании индикаторов, так как индикаторы по своей природе инструмент редуccionистского мышления. Однако, учёные Морс и Белл в своей книге «Sustainability Indicators:

Measuring the Immeasurable» разработали систему индикаторов устойчивости, которая теоретически способна решить эту проблему (Bell, Morse, 2012).

### **Фокус на балансе / гармонии / целостности**

Тема сфокусированности на гармонизации различных сфер – экономической, экологической и социальной – затрагивает предыдущую, касающуюся системного мышления. «Баланс», «гармония» и «целостность» – все эти слова используются в литературе для описания взаимоотношений между различными системами на Земле (Bell, Morse, 2012; Berke, Conroy, 2000, с. 23; Kaufmann, Cleveland, 1995, с. 109). Конечной целью нахождения баланса является оптимизация – то есть определение таких уровней экономического благосостояния, защиты окружающей среды и социального здоровья, которые не противоречат друг другу, а дополняют друг друга.

Однако, существуют и другие мнения, усложняющее подобное видение. Первое утверждает, что равновесие ведёт формирование стратегий к проигрышным уступкам, лучшим решением будет поиск «согласования» различных систем (Levett, 1998, с. 298). Так, нет причины жертвовать экономическим процветанием в пользу лучшего состояния окружающей среды и наоборот. Более рациональным представляется задумываться о согласовании, нежели о поиске баланса, то есть находить решения, позволяющие иметь и то, и другое.

Одним из самых распространённых представлений согласования трёх систем (экологической, экономической и социальной) – триединая концепция устойчивого развития. В этой модели все три системы считаются равными и прилагаются усилия по достижению их пересечений – оптимальных условий, то есть, устойчивого развития. Другим вариантом иллюстрации представляется так называемая «модель матрёшки» (Levett, 1998), в которой окружающая среда имеет приоритет и обеспечивает предпосылки для формирования социальной и экономической систем. Эта модель также утверждает, что экономическая система образуется внутри социальной, в силу того, что она удовлетворяет потребности социума (Levett, 1998, с. 295).

## **Фокус на временных проблемах**

Само по себе слово «устойчивое» подразумевает аспект времени. Для того, чтобы что-то было устойчивым, оно должно быть способно обеспечивать себя в течение какого-то времени. Ключевой идеей устойчивого развития является сохранение природных ресурсов с тем, чтобы будущие поколения были способны обеспечить ими себя. В связи с этим, элемент времени важен в дискурсе об устойчивом развитии.

Некоторые определения развития полагают, что временной элемент не ограничен, а человеческое существование на Земле может продолжаться бесконечно долго (Costanza, Daly, 1992, с. 111–112; Moffatt, Hanley, D Wilson, 1996, с. 3). В то же время другие определения не уточняют, ограничено ли развитие человечества, а лишь обозначают будущее в качестве расплывчатого неясного временного периода (Alberti, 1996, с. 383; Brundtland, 1987; Cornelissen и др., 2001, с. 174; Kaufmann, Cleveland, 1995, с. 109; Maclaren, 1996, с. 185; Morse и др., 2001, с. 1).

Вместе с тем, несколько учёных подчеркнули важность временных ограничений. Так, Констанца и Паттен затронули эту тему в своих исследованиях, заключив, что «система является устойчивой только в том случае, если она остаётся в условно нормальном состоянии на протяжении или дольше всего ожидаемого естественного срока или времени существования» (Costanza, Patten, 1995, с. 195). Карпентер, Аткинсон и др. упоминают тот факт, что системы не остаются устойчивыми на всегда, а принимают такое состояние только на неопределённый период времени (Carpenter, 1995; Pearce, Hamilton, Atkinson, 2008).

## **Взгляд на устойчивое развитие как на процесс**

Всемирная комиссия по проблемам защиты окружающей среды и развитию в Брундтландском докладе отметила, что устойчиво развитие является не фиксированным состоянием, а, скорее, процессом изменений. Взгляд на устойчивое развитие как на процесс крайне важен (Berke, Conroy, 2000, с. 23; Spangenberg, Pfahl, Deller, 2002, с. 299). Такой взгляд меняет видение устойчивого развития от конкретного состояния для достижения на состояние,

которое не будет достигнуто никогда и постоянно будет требовать адаптации. Эта идея, говорящая о важности скорее процесса, нежели цели, представляется одной из наиболее сложных. По аналогии, природные системы постоянно совершенствуются – это основная идея теории естественного отбора. По мере изменения окружающей среды виды адаптируются и, следовательно, выживают благодаря этим изменениям, а не исчезают, как только изменения делают выживание невозможным.

Проблема возникает потому, что не существует окончательной, достижимой цели. Мы никогда не сможем сказать, что мир достиг устойчивого развития. Это непрерывный процесс, требующий постоянной корректировки и адаптации к новым условиям. В настоящее время ситуация в мире меняется, как в природном, так и в промышленном мире. Естественно, по мере того как мир изменяется, движение в направлении развития, соответствующего характеристикам устойчивого, будет ожидаемо более лёгким, но он всегда останется процессом и будет требовать некоторого уровня доработки.

### **Фокус на антропоцентричных проблемах**

Большая часть дискуссии об устойчивом развитии сосредоточена на интересах человека в нём (Alberti, 1996, с. 383, 388–389; Bell, Morse, 2012; Berke, Conroy, 2000, с. 23; Brundtland, 1987, с. 8,43-46; Costanza, Daly, 1992, с. 111; Kaufmann, Cleveland, 1995, с. 111; Levett, 1998, с. 295; Maclaren, 1996, с. 185–186). Интерес состоит в сохранении Земли для будущих поколений, а важными компонентами называют понятия равенства, качества жизни и удовлетворение потребностей.

Удовлетворение потребностей человека в настоящем и будущем – важнейшая часть концепции устойчивого развития. Существует множество определений, использующих удовлетворение потребностей в качестве критерия устойчивости развития. Так, Всемирная комиссия по проблемам защиты окружающей среды и развитию отдаёт критерию главенствующий приоритет (Brundtland, 1987). Равенство и справедливость также занимают важное место в дискурсе об устойчивом развитии (Maclaren, 1996, с. 185–186; Moffatt, Hanley, D Wilson, 1996, с. 110; Pearce, Hamilton, Atkinson, 2008).

Слова о равенстве внутри поколений и меж ними встречаются во всей литературе. Как было отмечено МакЛарен, равенство означат социальную и географическую справедливость и равноправие в управлении (MacLaren, 1996, с. 185). Обеспокоенность касаясь качества жизни также высказывается в литературе об устойчивом развитии, так, Колдвелл отметил, что для того, чтобы развитие было устойчивым, оно должно быть сосредоточено на качестве жизни, а не на экономических соображениях (Caldwell, 1998).

Индикаторы, как правило, дают упрощённое, лёгкое для понимания представление о состоянии сложной системы. Что касается индикаторов устойчивости, внимание уделяется взаимосвязи между социальными, экологическими и экономическими факторами.

Индикаторы представляют собой оценочный инструмент, который может быть использован для различных целей благодаря своей гибкости и способности инициировать общественный диалог и побуждать к действиям. Определение термина «индикатор» обычно основывается на том, что они должны быть репрезентативными относительно более крупных систем, в случае устойчивого развития, индикаторы иллюстрируют взаимоотношения между экосистемами или средой и состоянием человека (Cole, Eyles, Gibson, 1998, с. 202).

## 2.4 Оценка индикаторов устойчивого развития с помощью разработанной методики на примере набора индикаторов г. Мурманска



На основе оценки 172 индикаторов г. Мурманска можно заключить, что в наборе индикаторов развития наблюдается крайне низкая представленность аспекта поддержания экологической целостности. Аспект нашёл своё отражение только в 4 индикаторах из 172 представленных в наборе. Эти 4 индикатора представлены:

1. Комплексным индексом загрязнения атмосферы;
2. Объемом вредных веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными источниками загрязнения;
3. Процентом несоответствия качества воды среднеобластному значению;
4. Показателем суммарного загрязнения почвы.

В плане социально-экономического развития города не упоминаются намерения или сроки пересмотра индикаторов, в связи с чем теме «Взгляд на устойчивое развитие как на процесс» присвоено нулевое значение. Помимо этого, в связи с

упомянутой в п.2.1 невозможностью отобразить системное видение устойчивого развития через индикаторы, измеряющие отдельные изолированные процессы, категория «Фокус на системном и экологическом мышлении» не представлена в наборе индикаторов г. Мурманска и не может быть представлена ни в одном из наборов индикаторов развития.

В соответствии с антропоцентричными целями устойчивого развития более половины индикаторов (93 шт. из 172) городского развития в Мурманске отражают этот фокус на антропоцентричности.

Менее одной трети (51 индикатор из 172-х) затрагивают тему сбалансированности экономического, экологического и социального аспектов развития. Такое количество представляется недостаточным для индикации развития территории, особо уязвимой для глобальных климатических изменений.

Двадцать семь индикаторов в наборе из 172-х затрагивают вопросы, выходящие за физические границы территории города и акцентируют внимание на более глобальных проблемах. Среди таких индикаторов можно выделить: коэффициенты миграционного прироста, группу экономических индикаторов, затрагивающих повышение эффективности деятельности рыбохозяйственного комплекса, группу индикаторов, отражающих обеспечение растущих потребностей населения и экономики города Мурманска в финансовых ресурсах, а также группу, показывающую повышение инвестиционной привлекательности города Мурманска (см. Прогноз социально-экономического развития муниципального образования город Мурманск на среднесрочный период 2019-2024 гг., Прогноз социально-экономического развития муниципального образования город Мурманск на 2017 год и плановый период 2018 и 2019 годов, долгосрочный прогноз социально-экономического развития муниципального образования город Мурманск до 2025 г.)

В целом, в наборе индикаторов г. Мурманска явно выделяется недостаток индикаторов, представляющих аспект поддержания экологической целостности – один из наиболее значимых аспектов устойчивого развития. Помимо этого, в планах развития города не упоминается необходимость пересмотра индикаторов

со временем, что противоречит восприятию устойчивого развития как процесса. Подобное крайне важно при рассмотрении городского развития в контексте глобальных изменений, в частности – климатических, которые Арктическая зона уже начала испытывать.

## Выводы

На основании дискурс-анализа научной литературы были определены семь главных аспектов концепции устойчивого развития, которые должны быть представлены в наборах индикаторов городского развития. Аспектами, которые должны характеризовать индикаторы являются: фокус на поддержании экологической целостности, ориентир на глобальные проблемы, фокус на системном и холистическом мышлении, фокус на сбалансированности, фокус на выраженности проблем во времени, взгляд на устойчивое развитие как на процесс, а также фокус на антропоцентричных проблемах.

В работе разработан метод оценки представленности вышеназванных аспектов устойчивого развития в наборах индикаторов городов Арктической зоны Российской Федерации. Для наглядности метод был организован в матрицу вопросов.

Определены особенности планов развития, осуществляемых в городах Арктической зоны, которые влияют на принципы и методы индикативного планирования. Так, например, большинство городов АЗРФ предпочитают возлагать функции планирования на свои экономические отделы, и в результате отсутствия междисциплинарного диалога, представленность индикаторов экологического аспекта низка, экономического – обширна. Более того, арктические города осторожно относятся к федеральным инициативам в области стратегического планирования, и на это стоит обратить внимание при создании федеральных программ.

Была проанализирована представленность аспектов устойчивого развития в наборе индикаторов города Мурманска, которая выявила полное отсутствие в плане развития города взгляда на устойчивое развитие как на процесс – важнейшего аспекта концепции. В большинстве планов городского развития не упоминается необходимость пересмотра индикаторов. В наборе индикаторов г. Мурманска также была обнаружена очень малая представленность индикаторов, характеризующих экологическую целостность, что потенциально

способно привести к неверной оценке экологического состояния муниципалитета, игнорированию важных экологических проблем.

## **Заключение**

Выбор верного, репрезентативного набора индикаторов устойчивого развития важен для обеспечения возможности мониторинга развития территории и представления правдивой информации о происходящих экологических, социальных, экономических процессах для последующего управления ими или корректировки политик.

В рамках данной выпускной квалификационной работы был проведен многоаспектный анализ существующих индикаторов развития городов Арктической зоны России и предложен метод оценки достаточности наборов индикаторов городского развития на основании представленности в них различных аспектов устойчивого развития.

В результате выполнения дипломной работы были решены следующие задачи:

1. Изучена теоретическая база индикаторов устойчивого развития, индикативного планирования развития территории,
2. Исследованы осуществляемые городами Арктической зоны РФ планы развития,
3. Проанализированы статистические данные г. Мурманска в качестве примера индикаторов устойчивого городского развития, изучена представленность индикаторов различного типа,
4. На основе проанализированной информации сформулирована методика оценки представленности индикаторов, затрагивающих различные области устойчивого развития, в наборе индикаторов городов АЗРФ.

## Список использованной литературы

1. Iberti M. Measuring urban sustainability // Environ. Impact Assess. Rev. 1996.
2. America L. Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability // Ann. N. Y. Acad. Sci. 1999.
3. Bell S., Morse S. Sustainability indicators: Measuring the immeasurable? Second edition. , 2012.
4. Belousova A.P. A concept of forming a structure of ecological indicators and indexes for regions sustainable development // Environ. Geol. 2000.
5. Berke P.R., Conroy M.M. Are We Planning for Sustainable Development? // J. Am. Plan. Assoc. 2000.
6. Brundtland G.H. Our Common Future (The Brundtland Report). , 1987.
7. Caldwell L.K. The Concept of Sustainability: A Critical Approach // Ecological Sustainability and Integrity: Concepts and Approaches. Environmental Science and Technology Library / под ред. J. Lemons, L. Westra, R. Goodland. , 1998. С. 1–15.
8. Carpenter R.A. Limitations in measuring ecosystem sustainability // A Sustain. world Defin. Meas. Sustain. Dev. 1995. С. 175–197.
9. Cole D.C., Eyles J., Gibson B.L. Indicators of human health in ecosystems: What do we measure? // Sci. Total Environ. 1998.
10. Cornelissen A.M.G. и др. Assessment of the contribution of sustainability indicators to sustainable development: A novel approach using fuzzy set theory // Agric. Ecosyst. Environ. 2001.
11. Costanza R., Daly H.E. Natural Capital and Sustainable Development // Conserv. Biol. 1992.
12. Costanza R., Patten B.C. Defining and predicting sustainability // Ecol. Econ. 1995.
13. Gahin R., Paterson C. Community Indicators: Past, Present, and Future // Natl. Civ. Rev. 2004.

14. Goodin R.E., Moran M., Rein M. The Oxford Handbook of Public Policy. , 2009.
15. Goulet D. Authentic Development: Is it Sustainable? // Building sustainable societies : a blueprint for a post-industrial world. , 1996.
16. Holden M. Uses and abuses of urban sustainability indicator studies // Can. J. Urban Res. 2001.
17. Jordan A., Carley M., Christie I. Managing Sustainable Development // Geogr. J. 2006.
18. Kaufmann R.K., Cleveland C.J. Measuring sustainability: needed-an interdisciplinary approach to an interdisciplinary concept // Ecol. Econ. 1995.
19. Kline E. Planning and creating eco-cities: Indicators as a tool for shaping development and measuring progress // Local Environ. 2000.
20. Levett R. Sustainability indicators - Integrating quality of life and environmental protection // J. R. Stat. Soc. Ser. A Stat. Soc. 1998.
21. Maclaren V.W. Urban sustainability reporting // J. Am. Plan. Assoc. 1996.
22. Moffatt I., Hanley N., D Wilson M. Sustainable development: principles, analysis and policies. : Parthenon Publishing Group, 1996.
23. Morse S. и др. Sustainability indicators: The problem of integration // Sustain. Dev. 2001.
24. O’Riordan T., Voisey H. The political economy of sustainable development // Env. Polit. 1997.
25. Pearce D., Hamilton K., Atkinson G. Measuring sustainable development: progress on indicators // Environ. Dev. Econ. 2008.
26. Spangenberg J.H., Pfahl S., Deller K. Towards indicators for institutional sustainability: Lessons from an analysis of Agenda 21 // Ecological Indicators. , 2002.
27. Wheeler S. Sustainable Urban Development: A Literature Review and Analysis. , 1996. 154 c.

28. Белкина Т.Д. Диагностика городского развития с помощью системы индикаторов // Проблемы прогнозирования. 2007. Т. 2 (101). С. 77–89.
29. Емельянова Е.Е. Финансовая основа муниципальной инвестиционной политики в городах Крайнего Севера // Арктика и Север. 2014. Т. 15. С. 15–34.
30. Программа комплексного социально-экономического развития муниципального образования «Северодвинск» на 2010 - 2012 годы [Электронный ресурс]. URL: <http://severodvinsk.info/?idmenu=104> (дата обращения: 21.12.2018).
31. Стратегический план социально -экономического развития города Мурманска до 2020 года [Электронный ресурс]. URL: [http://citymurmansk.ru/img/all/175\\_strategicheskiy\\_%0Aplan\\_\\_akt\\_\\_s\\_izm\\_\\_ot\\_01\\_04\\_2013.doc](http://citymurmansk.ru/img/all/175_strategicheskiy_%0Aplan__akt__s_izm__ot_01_04_2013.doc) (дата обращения: 27.04.2019).

# Приложения

## Приложение 1

### Матрица оценки индикаторов устойчивого развития

Тема	Содержание	Как они были выбраны	Интерпретация
Фокус на поддержании экологической целостности	Сколько индикаторов затрагивают экологические вопросы?	Были ли эти индикаторы выбраны потому как они репрезентативны для экосистемы более высокого ранга?	В анализе какого количества индикаторов обсуждаются экологические пороги или значение для окружающей среды?
Фокус на глобальных проблемах	Сколько индикаторов связано с проблемами, выходящими за пределы физических границ исследуемого региона?	Были ли сделаны какие-либо корректировки, поскольку индикатор охватывает область, шире исследуемого региона? Были ли эти индикаторы выбраны из-за их способности смотреть за пределы политических границ?	н/д
Фокус на системном и холистическом мышлении	Невозможно измерить индикаторами		
Фокус на балансе / гармонии / целостности	Сколько индикаторов отображают состояние более чем одного сектора (экология, социальное состояние, экономика)?	Были ли эти индикаторы выбраны из-за способности отображать состояние нескольких отраслей?	В анализе какого количества индикаторов затрагивается взаимосвязь между индикаторами, иллюстрирующими разные сектора?
Фокус на временных проблемах	Являются ли компоненты индикатора измеряемыми с течением времени?	н/д	В анализе какого количества индикаторов содержатся планы продолжать измерение этого индикатора в будущем?
Взгляд на устойчивое развитие как на процесс	н/д	н/д	Упомянуты ли планы пересматривать набор индикаторов в будущем? Установлен ли механизмы обратной связи для определения полезности индикаторов?
Фокус на антропоцентричных проблемах	Сколько индикаторов отображают проблемы, имеющие прямое влияние на благосостояние человека? Сколько индикаторов рассматривают проблему равенства?	н/д	Проводится ли анализ как улучшение ситуации, иллюстрируемой индикатором, должно помочь улучшить качество жизни людей региона?

